



TITLE:

The Nature of the Spelta Gene q\_1 of  
Hexaploid Wheat and its Duplicates q\_2 and  
q\_3 on the Homoeologous Chromosomes(  
Abstract\_要旨)

AUTHOR(S):

Muramatsu, Mikio

---

CITATION:

Muramatsu, Mikio. The Nature of the Spelta Gene q\_1 of Hexaploid Wheat and its Duplicates q\_2 and q\_3 on the Homoeologous Chromosomes. 京都大学, 1965, 農学博士

ISSUE DATE:

1965-03-23

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/211514>

RIGHT:

氏 名	村 松 幹 夫
学 位 の 種 類	農 学 博 士
学 位 記 番 号	論 農 博 第 89 号
学位授与の日付	昭 和 40 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学位論文題目	<b>The Nature of the Spelta Gene <math>q_1</math> of Hexaploid Wheat and its Duplicates <math>q_2</math> and <math>q_3</math> on the Homoeologous Chromosomes</b> (普通系コムギの同祖染色体群に存在するスペルタ遺伝子およびその重複遺伝子の研究)
論文調査委員	(主 査) 教 授 西 山 市 三 教 授 赤 藤 克 己 教 授 長 谷 川 浩

### 論 文 内 容 の 要 旨

スペルタ・コムギの染色体 5A の長腕に座位するスペルタ遺伝子  $q_1$  は、ブルガーレ・コムギの 1 品種 (Chinese spring) の遺伝的背景では  $q_1$  が 4 個まで増加しても穂は常にスペルトイド型で穂の外形にはほとんど影響がみられない。5A の長腕の isochromosome を併用して、 $q_1$  を 5 個まで増加させると穂は Chinese spring と同程度の巨頭型となり、6 個ではさらに密穂になりサブコンパクトイド型に似てくる。他方  $q_1$  の対立遺伝子  $Q_1$  (ブルガーレ遺伝子) は同じ遺伝的背景で  $2Q_1$  の時に巨頭型穂を示し、 $Q_1$  が 1 個または全然存在しない時にはスペルトイド型となる。これらの結果から  $q_1$  は  $Q_1$  と同様に穂型を支配するが、 $Q_1=2.5q_1$  で示されるように  $q_1$  の作用力は  $Q_1$  に比して著しく弱い。さらに  $q_1$  はスペルタないしスペルトイド形質の表現に対しむしろその遺伝子座の欠失している場合よりも作用力が弱く、遺伝的背景の種類によってスペルトイドまたはスペルタを表現する。以上の結果からスペルタ・コムギはブルガーレ・コムギからスペルトイド突然変異として生じたものではなく、むしろ  $Q_1$  は  $q_1$  より生じたものと考えられる。

5A とその同祖染色体である 5B および 5D の置換系統や種々の異数体の分析結果から、それぞれの染色体の長腕上には  $q_1$  の重複遺伝子  $q_2$  および  $q_3$  が存在して、同様にブルガーレ型穂の発現に関与している。しかし同一染色体上に穂を疎にする遺伝子が存在し、 $q$  遺伝子系に対して抑制的に作用している。 $q$  遺伝子系の数量が高い場合にはその抑制作用はあらわれないが、低い場合には染色体の異数的増減による表現型の変異に、 $q$  遺伝子系の増減によるよりも大きな影響を与える。

$q_2$  および  $q_3$  の存在を考慮すれば、Chinese spring におけるブルガーレ型の穂型の遺伝子型は  $Q_1 Q_1 q_2 q_2 q_3 q_3$  または  $q_1 q_1 q_1 q_1 q_1 q_2 q_2 q_3 q_3$  であり、スペルトイド型穂からブルガーレ型穂への転換点は 8.5 $q$  あたりにある。

## 論文審査の結果の要旨

植物の種の進化には倍数性が重要な役割をもち、また多くの重要作物は倍数体である。その遺伝機構の特殊性として遺伝子の重複により遺伝子の相互作用や分離行動などが種々変更されることが予想される。本研究はこの点を普通系コムギの穂型の遺伝を遺伝子の量的効果によって解明したものであって頗る興味深い。

研究結果の主要な点を要約すればつぎのとおりである。

スペルタ型穂を支配するスペルタ遺伝子 ( $q_1$ ) とその対立遺伝子  $Q_1$  (ブルガーレ遺伝子) の形質発現に対する量的効果を同じ遺伝的背景 (Chinese spring) において詳細に比較研究した。すなわち  $q_1$  は 1～4 個存在する時にはその表現型は常にスペルトイド型穂であるが、5 個になると対立遺伝子  $Q_1$  2 個と同様の巨頭型穂を表現するようになる。したがって  $Q_1$  と  $q_1$  の形質発現力には  $5q_1=2Q_1$  という関係が成立する。この関係を保って  $q_1$  と  $Q_1$  がさらに増加するとそれぞれ同型の太短い穂を生ずるようになる。

つぎに  $q_1$  が座位する染色体 5A の同祖染色体 (5B, 5D) 上には  $q_1$  とほぼ同じ作用を有する重複遺伝子が存在する。なお、これらの染色体上には  $q$  遺伝子系とは反対の方向に作用する遺伝子が存在し、 $q$  遺伝子系遺伝子が少数存在する時のみその作用が現われる。

以上のように本研究は普通系コムギの同祖染色体による染色体置換法などを巧みに応用して倍数体の遺伝子分析法に一新分野を開拓したものであって、学術上に貢献するところがはなはだ大きい。

よって本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。